

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-102899

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/225

G 0 2 B 21/36

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/225

G 0 2 B 21/36

技術表示箇所

F

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-259081

(22) 出願日 平成7年(1995)10月5日

(71) 出願人 000107550

スカラ株式会社

東京都多摩市聖ヶ丘2-34-2

(72) 発明者 関口 明彦

東京都多摩市聖ヶ丘2-34-2 スカラ株式会社内

(72) 発明者 福田 貞治

東京都多摩市聖ヶ丘2-34-2 スカラ株式会社内

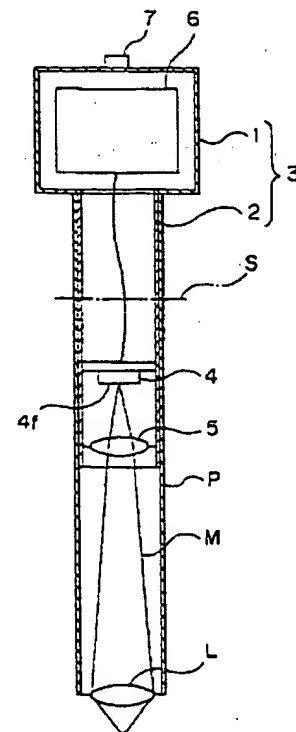
(74) 代理人 弁理士 高月 猛

(54) 【発明の名称】 顕微鏡用ビデオカメラ及び顕微鏡用ビデオ装置

(57) 【要約】

【課題】 顕微鏡用ビデオシステムのより手軽な利用を可能とする。

【解決手段】 本発明による顕微鏡用ビデオカメラは、鏡筒に接続可能な接続部2を一側面に設けたケーシング3を有しており、このケーシング内に撮像素子4が設けられている。そしてそのケーシングの接続部を介して鏡筒Pに接続することで光学顕微鏡への光学的接続をなし、この状態で撮像素子の受光面に光学顕微鏡の対物レンズLからの像光が結像レンズを介して結像するようになっている。この顕微鏡用ビデオカメラは、リレーレンズユニットのような特別な要素を用いなくとも光学顕微鏡との光学的接続を行なうことができ、より手軽な顕微鏡用ビデオシステムの利用を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学顕微鏡で得られる拡大像を撮像するために当該光学顕微鏡に光学的に接続して用いる顕微鏡用ビデオカメラにおいて、光学顕微鏡の鏡筒に接続可能な接続部を一側面に設けたケーシングを有し、このケーシング内に撮像素子が設けられ、そして接続部を介して鏡筒に接続することで光学顕微鏡への光学的接続がなされ、この状態で撮像素子の受光面に光学顕微鏡の対物レンズからの像光が直接的に結像するようになっていることを特徴とする顕微鏡用ビデオカメラ。

【請求項2】 光学顕微鏡で得られる拡大像を撮像するために当該光学顕微鏡に光学的に接続して用いる顕微鏡用ビデオカメラにおいて、光学顕微鏡の鏡筒に接続可能な接続部を一側面に設けたケーシングを有し、このケーシング内に撮像素子が設けられると共に結像レンズが設けられ、そして接続部を介して鏡筒に接続することで光学顕微鏡への光学的接続がなされ、この状態で、接眼レンズを介して観察するのと同じ焦点合わせ状態にある光学顕微鏡の対物レンズからの像光が撮像素子の受光面に結像レンズを介して結像するようになっていることを特徴とする顕微鏡用ビデオカメラ。

【請求項3】 接続部を鏡筒に嵌合可能な筒状に形成した請求項1又は請求項2に記載の顕微鏡用ビデオカメラ。

【請求項4】 光学顕微鏡で得られる拡大像を撮像して外部的に表示するのに用いる顕微鏡用ビデオ装置において、光学顕微鏡の鏡筒に接続可能で且つ光学顕微鏡からの像光を導光可能とされた接続部を一側面に設けたケーシングを有し、このケーシング内に、撮像素子が設けられると共に、この撮像素子の出力を処理して映像信号を形成する処理ユニットが設けられ、さらにこの処理ユニットが与える映像信号に基づいて映像を表示する表示ユニットがその表示画面をケーシングの前面に露出させる状態にして設けられてなり、必要時に接続部を介して鏡筒に直接的に接続して使用できるようにされたことを特徴とする顕微鏡用ビデオ装置。

【請求項5】 接続部を鏡筒に接続した状態で撮像素子の受光面に光学顕微鏡の対物レンズからの像光を直接結像させるようにした請求項4に記載の顕微鏡用ビデオ装置。

【請求項6】 接続部を鏡筒に接続した状態で撮像素子の受光面に、接眼レンズを介して観察するのと同じ焦点合わせ状態にある光学顕微鏡の対物レンズからの像光を結像させる結像レンズをケーシング内にさらに設けた請求項4に記載の顕微鏡用ビデオ装置。

【請求項7】 表示ユニットを内蔵する第1のサブケーシングと他の要素を備える第2のサブケーシングとでケーシングを形成し、且つこの第1のサブケーシングと第2のサブケーシングを互いに回動可能に接続させた請求項4～請求項6の何れか1項に記載の顕微鏡用ビデオ装

置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学顕微鏡で得られる拡大像をビデオシステムで外部的に表示するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】光学顕微鏡で得られる拡大像を外部的に表示する顕微鏡用ビデオシステムは既に実用化されている。このような顕微鏡用ビデオシステムによると、光学顕微鏡観察を楽に行なえ、また多数の者が同時に同じ条件で顕微鏡観察を行なえるなどの利点がある。

【0003】ところで顕微鏡用ビデオシステムは、図9に示すように、顕微鏡用ビデオカメラVcと表示装置Vdからなるのが一般である。そしてその顕微鏡用ビデオカメラVcは、ビデオカメラ本体Cとこれに着脱可能なリレーレンズユニットRからなっており、リレーレンズユニットRを介して光学顕微鏡にその鏡筒Pを介して光学的に接続するようになっている。つまり光学顕微鏡Mにおける対物レンズからの像光をリレーレンズユニットRにより鏡筒Pの外部に導き、この像光をビデオカメラ本体Cの撮像素子に結像させるようにしてある。このような構成としてある理由は、種々の用途に利用可能なようにCマウントタイプあるいはCSマウントタイプとして規格化された汎用ビデオカメラをビデオカメラ本体として用いるようにし、この汎用ビデオカメラと光学顕微鏡との光学的な接続を可能とするために特別なリレーレンズユニットを用いるようにしているからである。

【0004】このため従来の顕微鏡用ビデオシステムにおける顕微鏡用ビデオカメラは、リレーレンズユニット分についてコストアップを避けられず、しかもこのリレーレンズユニットの価格が比較的高い。即ち従来の顕微鏡用ビデオシステムにあっては顕微鏡用ビデオカメラが比較的高価である。そしてこのことに影響されて従来の顕微鏡用ビデオシステムは、必ずしも広く普及するには至らず、その上記したような利点を十分に活かすことができていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような事情の下になされたもので、顕微鏡用ビデオシステムのより手軽な利用を可能とすることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による顕微鏡用ビデオカメラは、鏡筒に接続可能な接続部を一側面に設けたケーシングを有しており、このケーシング内に撮像素子が設けられている。そしてそのケーシングの接続部を介して鏡筒に接続することで光学顕微鏡への光学的接続をなし、この状態で撮像素子の受光面に光学顕微鏡の対物レンズからの像光を直接的に結像させるようになっている。

【0007】接続部は、何らかの形で鏡筒に接続できる構造であれば基本的には足りるが、好ましくは鏡筒に嵌合することで接続できるような筒状に形成する。このような嵌合による接続構造は、構造が簡単でしかも接続操作が容易であるという利点を持つ。

【0008】ケーシング内における撮像素子の位置は、接続部を鏡筒に接続した状態で対物レンズからの像光を直接的に結像させることができる位置であれば基本的には十分である。ただ対物レンズからの距離が大きくなるほど倍率が高くなり、接眼レンズを用いた直接観察の条件との乖離が大きくなる。したがってこのような乖離を小さくすることが望まれる場合には、撮像素子を接続部に設け、接続部を鏡筒に接続した状態で撮像素子を鏡筒内に位置させるようにする。乖離が最も小さい状態とするには、標準的な光学顕微鏡における接眼側の視野サイズと撮像素子の受光面のサイズとの関係も考慮して、接眼レンズでの観察における対物レンズの像位置、つまり標準像位置（この標準像位置は、多くの光学顕微鏡に共通である）より対物レンズ側に寄った最善の位置に撮像素子の受光面を位置させる。

【0009】また撮像素子の位置については、対物レンズの焦点合わせも関係する。例えばカメラ用などとして補助的な鏡筒を有する光学顕微鏡の場合には、接眼レンズによる直接的な観察とビデオシステムによる観察を並行して行なうことがあるが、このような場合には、接眼レンズでの観察における対物レンズの焦点合わせ状態を変えずに撮像する必要がある。この要求に対応するには、撮像素子の受光面を前記標準像位置に位置させるようにする。

【0010】このような本発明による顕微鏡用ビデオカメラは、対物レンズからの像光を撮像素子の受光面に直接的に結像させるので、前述したリレーレンズユニットのような特別な要素を用いなくとも光学顕微鏡との光学的接続を行なうことができ、従来の顕微鏡用ビデオカメラに比べ、より手軽に利用することができる。また映像の劣化を招き易いリレーレンズ系を不要とすることで、映像の質を向上させることができる。

【0011】上記のような顕微鏡用ビデオカメラについては、接眼レンズでの観察における対物レンズの焦点合わせ状態を変えずに撮像でき、しかも接眼レンズを用いた直接観察の条件との乖離も小さくて済むようにするのがさらに好ましい。そのためには、撮像素子に対し結像レンズを設け、接続部を鏡筒に接続した状態で撮像素子の受光面に接眼レンズを介して観察するのと同じ焦点合わせ状態にある光学顕微鏡の対物レンズからの像光をこの結像レンズで撮像素子の受光面に結像させるようにする。

【0012】このように結像レンズを設けることで、上記の直接結像の場合より要素が増えることになるが、結像レンズは、従来におけるリレーレンズ系に比べ格段に

構造が簡易であることから、従来の顕微鏡用ビデオカメラに比べ、十分に手軽であるという点を損なうことはない。また結像レンズのみであれば、リレーレンズ系を用いるのに比べ映像劣化の程度も少なくて済む。

【0013】上記のような顕微鏡用ビデオカメラについては、これに表示手段を一体的に組み合わせてハンディな顕微鏡用ビデオ装置を形成することができ、このようにすることで、顕微鏡用ビデオシステムのさらに一層手軽な利用を可能とすることができる。

【0014】このような顕微鏡用ビデオ装置は、光学顕微鏡の鏡筒に接続可能で且つ光学顕微鏡からの像光を導光可能とされた接続部を一侧面に設けたケーシングを有している。このケーシング内には、撮像素子が設けられると共に、この撮像素子の出力を処理して映像信号を形成する処理ユニットが設けられ、さらにこの処理ユニットが与える映像信号に基づいて映像を表示する表示ユニットがその表示画面をケーシングの前面に露出させる状態にして設けられる。そして必要時に接続部を介して鏡筒に直接的に接続して使用する。

【0015】このような顕微鏡用ビデオ装置については、上述の顕微鏡用ビデオカメラの場合と同様に、撮像素子の受光面に対物レンズからの像光を直接結像させるようにしてもよく、また撮像素子に対し結像レンズを設けるようにしてもよく、さらには上述した従来の顕微鏡用ビデオカメラにおけるリレーレンズユニットのようなリレー系を用いて対物レンズからの像光を撮像素子の受光面に結像させるようにしてもよい。また接続部の構造も上記の顕微鏡用ビデオカメラと同様に、鏡筒に嵌合することで接続できるような筒状に形成するのが好ましい。

【0016】またこのような顕微鏡用ビデオ装置については、光学顕微鏡の機種ごとに鏡筒の傾き状態が異なっているに対応できるようにすることが好ましい。そのためには、互いに回転可能に接続させた第1のサブケーシングと第2のサブケーシングでそのケーシングを形成し、第1のサブケーシングには表示ユニットを内蔵させ、他の要素は第2のサブケーシングに設ける構造とする。そして第2のサブケーシングに設けた接続部で光学顕微鏡の鏡筒に接続した状態で第1のサブケーシングを回転させることで、表示ユニットの画面を鏡筒の傾き状態に応じて最も見やすい状態に合わせて使用する。

【0017】以上のように本発明による顕微鏡用ビデオ装置は、接続部を介して光学顕微鏡の鏡筒に直接的に全体を接続した状態で使用でき、したがって従来の顕微鏡用ビデオシステムに比べ、手軽に利用できるし、特に手近に表示装置がない場合でも使用することができ、顕微鏡用ビデオシステムにおける種々の利点のより広汎な活用を開くことができる。

【0018】

【実施の形態】以下、本発明の実施形態を説明する。第

1の実施形態は、結像レンズを有するタイプの顕微鏡用ビデオカメラについての例である。この実施形態における顕微鏡用ビデオカメラは、図1に見られるように、方形の箱状に形成した本体部1とこれから突設させた接続部2からなるケーシング3を有する。接続部2は、光学顕微鏡の鏡筒Pに密接的に嵌合する円筒状に形成し、その内部には撮像素子4と結像レンズ5を設ける。一方、本体部1には、撮像素子4の出力を処理して映像信号を形成する処理ユニット6を内蔵させ、これからの映像信号を図外の表示装置に出力するための出力端子7を設ける。

【0019】接続部2内の撮像素子4は、接続部2を鏡筒Pに安定的に嵌合接続した状態でその受光面4fが上述の標準像位置Sより対物レンズLの側に所定距離だけ寄った位置となるように設ける。この位置は、接眼レンズを介して観察するのと同じ焦点合わせ状態にある対物レンズLからの像光Mが結像レンズ5により受光面4fに結像する位置であり、且つ接眼レンズによる観察の場合とほぼ同様の倍率の像を得られる位置である。したがってこの顕微鏡用ビデオカメラの場合には、接眼レンズによる観察における対物レンズの焦点合わせ状態のまま使用でき、接眼レンズによる観察とほぼ同じ条件の像を得ることができる。

【0020】第2の実施形態は、結像レンズを有しないタイプの顕微鏡用ビデオカメラについての例で、図2に見られるように、結像レンズがないこと及び撮像素子4の位置が異なることを除いて第1の実施形態の顕微鏡用ビデオカメラと基本的に同様である。この形態における撮像素子4の接続部2内での位置は、接続部2を鏡筒Pに安定的に嵌合接続した状態でその受光面4fが標準像位置Sに臨むようになる位置とする。したがってこの顕微鏡用ビデオカメラの場合には、接眼レンズによる観察における対物レンズの焦点合わせ状態のまま使用でき、得られる像は接眼レンズによる観察の場合よりは大きな倍率の像となる。

【0021】第3の実施形態は、同じく結像レンズを有しないタイプの顕微鏡用ビデオカメラについての例で、図3に見られるように、撮像素子4を本体部1内に設け、この撮像素子4に対物レンズLからの像光Mを直接的に結像させるようにする。したがってこの顕微鏡用ビデオカメラの場合には、接眼レンズで観察している状態から対物レンズの焦点を合わせ直す必要があり、また得られる像は第2の実施形態における場合よりさらに大きな倍率の像となる。

【0022】第4の実施形態は、顕微鏡用ビデオ装置についての例である。この実施形態における顕微鏡用ビデオ装置は、図4及び図5に見られるように、平べったい箱状の本体部11の下側面から接続部12を突設させた構造のケーシング13を有し、その接続部12を介して光学顕微鏡の鏡筒Pに嵌合させることで接続して用い

る。

【0023】接続部12は、上記のように光学顕微鏡の鏡筒Pへの嵌合接続に機能する。そのために、接続部12は光学顕微鏡の鏡筒Pの内径にほぼ等しい外径を与えて円筒状に形成する。また接続部2は、光学顕微鏡の対物レンズからの像光を後述の撮像素子の受光面に導光する機能も負い、そのために対物レンズからの像光を導光可能な内径を与える。

【0024】本体部11の内部には、接続部12の後端に近接させて撮像素子14を設け、またこの撮像素子14からの出力を処理して映像信号を形成するための処理ユニット15を設ける。さらに本体部11には、処理ユニット15が与える映像信号に基づいて映像を表示する液晶表示ユニット16を、その表示画面17が本体部11の前面に露出するようにして内蔵させる。

【0025】また処理ユニット15からの映像出力を外部用端子18を介して外部に出力できるようにし、光学顕微鏡による拡大像を必要に応じて一般のディスプレイDにも表示できるようにする。

【0026】図6～図8に示すのは、第5の実施形態による顕微鏡用ビデオ装置である。この例では、ヒンジ構造の接続部20により互いに矢印Xの如く回動可能に接続された第1のサブケーシング21と第2のサブケーシング22によりケーシング23を形成する。

【0027】第1のサブケーシング21には、液晶表示ユニット24を内蔵させ、この液晶表示ユニット24の表示画面25をその前面に露出させるようにする。また第1のサブケーシング21には、電源回路26を内蔵させ、これに接続する外部用端子のための接続開口27を下側に設ける。

【0028】第2のサブケーシング22には、処理ユニット28を内蔵させ、またその下側面に円筒状の接続部29を突設し、この接続部29の内部に、第1の実施形態の顕微鏡用ビデオカメラと同様の条件にして撮像素子30と結像レンズ31を設ける。

【0029】この顕微鏡用ビデオ装置を光学顕微鏡に接続して光学顕微鏡による拡大像を表示画面25で見るとは、上記の回動性を利用して第1のサブケーシング21の第2のサブケーシング22に対する角度を光学顕微鏡の鏡筒の傾き具合に応じて調節し、表示画面25の向きが最も見やすい状態にする。

【0030】以上のような第5の実施形態による顕微鏡用ビデオ装置については、そのヒンジ構造の接続部20に替えて、ヒンジ形コネクタを用いるようにすることも可能である。ヒンジ形コネクタは、既に基板同士の接続などに多用されているが、電気的な接続機能と共に、接続要素同士を互いに回動可能とする機能も備えているので、これを用いることにより、第1のサブケーシング21を第2のサブケーシング22に対し回動可能に且つ着脱可能に接続することができる。したがって第4の実施

形態について説明したのと同様に、映像出力を一般のディスプレイに出力するような使い方、つまり顕微鏡用ビデオ装置の映像信号処理部分である第2のサブケーシング22を第1の実施形態などにおける顕微鏡用ビデオカメラとして用いる場合に、不要である第1のサブケーシング21を外した状態で使用することが可能となる。

【0031】このことから、第1～第3の実施形態における顕微鏡用ビデオカメラについても、ヒンジ形コネクタを用いた接続部を設けることにより、必要に応じて液晶表示ユニットなどを用いた小型の表示手段を接続できるようにする構造が可能であることを理解できる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明によると、顕微鏡用ビデオシステムにより手軽な利用を可能となり、顕微鏡用ビデオシステムにおける種々の利点のより広汎な活用の途を開くことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態による顕微鏡用ビデオカメラの概略構造を示す断面図。

【図2】第2の実施形態による顕微鏡用ビデオカメラの概略構造を示す断面図。

【図3】第3の実施形態による顕微鏡用ビデオカメラの概略構造を示す断面図。

【図4】第4の実施形態による顕微鏡用ビデオ装置の概略構造を示す断面図。

【図5】図4の矢印DA方向から見た側面図。

【図6】第5の実施形態による顕微鏡用ビデオ装置の概略構造を示す断面図。

【図7】図6中の矢印DB方向から見た平面図。

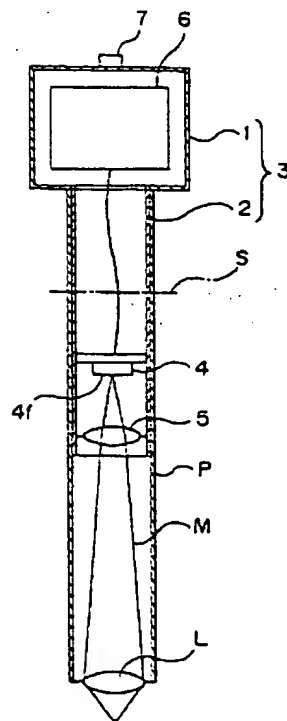
【図8】図6中の矢印DC方向から見た正面図。

【図9】従来の顕微鏡用ビデオシステムの構成図。

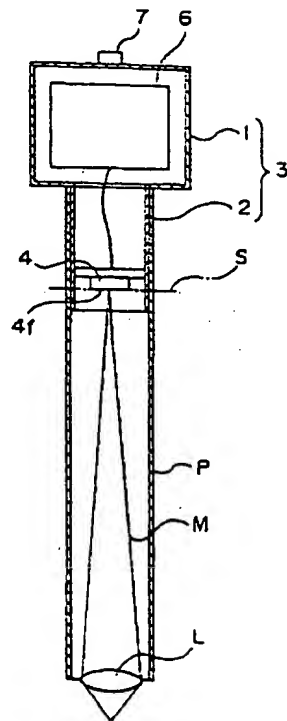
【符号の説明】

- 2 接続部
- 3 ケーシング
- 4 撮像素子
- 4f 受光面
- 5 結像レンズ
- 13、23 ケーシング
- 12、29 接続部
- 14、30 撮像素子
- 15、28 処理ユニット
- 16、24 表示ユニット
- 7、25 表示画面
- L 対物レンズ
- M 像光
- P 鏡筒

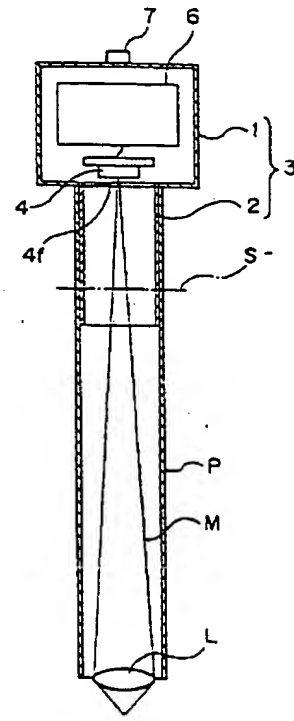
【図1】



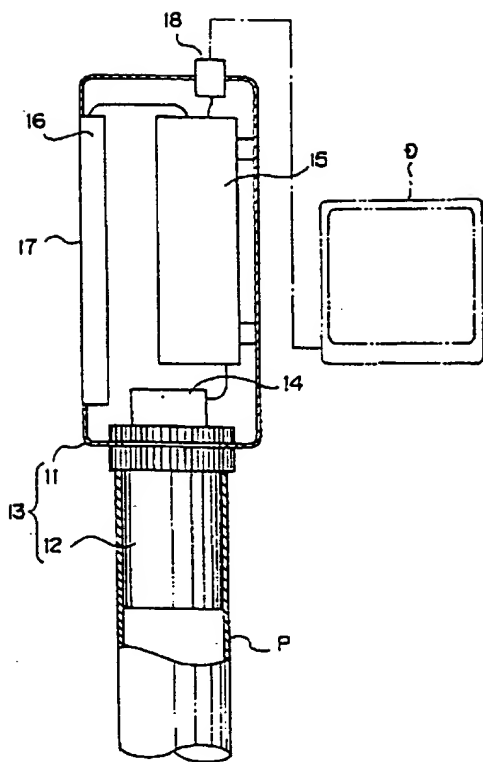
【図2】



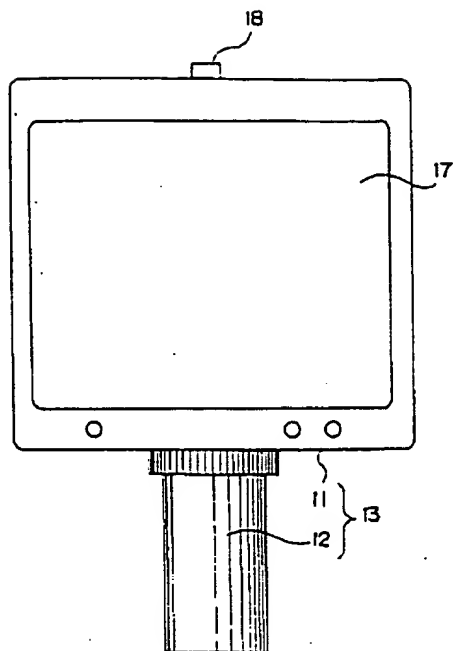
【図3】



【図4】

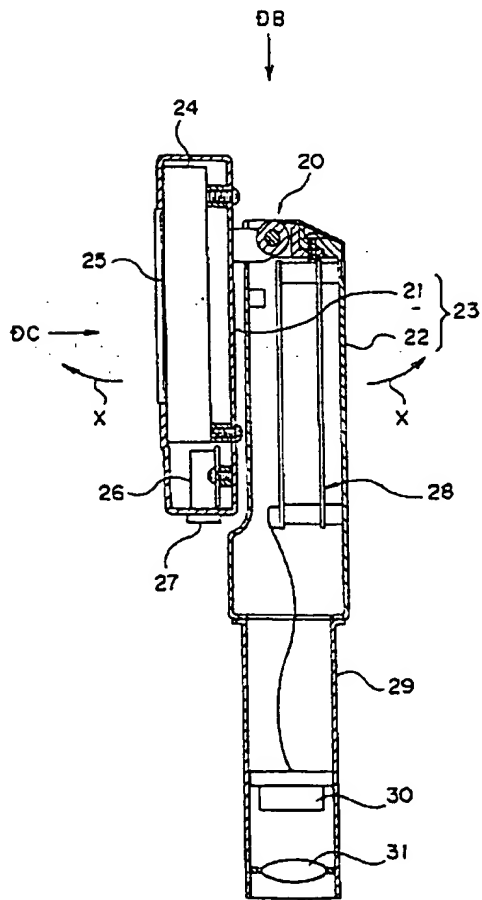
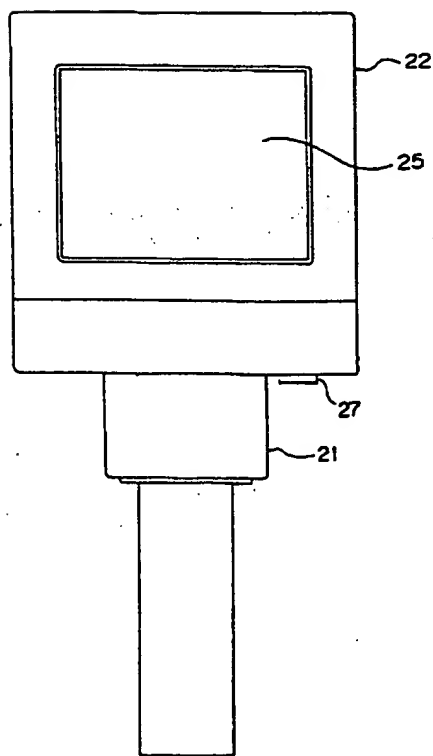


【図5】

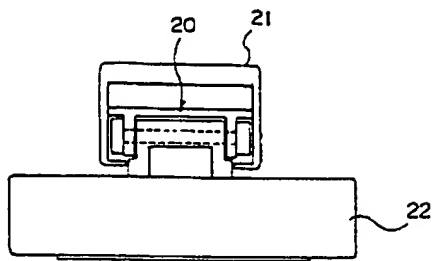


【図6】

【図7】



【図8】



【図9】

